

SPIS TREŚCI:

1. Wprowadzenie	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania:	3
1.3. Materiały wyjściowe	3
2. Stan istniejący i warunki ruchu.....	3
3. Rozwiązania projektowe	4
3.1. Sygnalizatory i grupy sygnalizacyjne	4
3.2. Kolizje i czasy międzyzielone	5
3.3. Programy pracy sygnalizacji	5
3.4. Pozioma i pionowa organizacja ruchu.....	6

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 – lokalizacja sygnalizatorów
Załącznik nr 2 – schemat skrzyżowania
Załącznik nr 3 – kartogram natężeń ruchu
Załącznik nr 4 – macierz kolizji
Załącznik nr 5 – obliczenia czasów międzyzielonych
Załącznik nr 6 – macierz czasów międzyzielonych
Załącznik nr 7 – układ faz
Załącznik nr 8 – program pracy sygnalizacji (program 1)
Załącznik nr 9 – program startowy
Załącznik nr 10 – program końcowy
Załącznik nr 11 – ocena warunków ruchu
Załącznik nr 12 – plan sytuacyjny – pionowa i pozioma organizacja ruchu

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt organizacji ruchu wraz z sygnalizacją świetlną na czterowłotowym skrzyżowaniu ul. Łódzkiej i Główniej w miejscowości Justynów w gminie Andrespol w powiecie łódzkim wschodnim.

1.2. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania jest umowa nr 98/2013 zawarta między firmą stadtraum Polska Sp. z o.o. a Powiatem Łódzkim Wschodnim.

1.3. Materiały wyjściowe

Podczas realizacji projektu opierano się na wytycznych i literaturze przedmiotu, m.in.:

- [1] *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (wraz z załącznikami nr 1-4). Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 220 z 23 grudnia 2003 r., pozycja 2181.*
- [2] *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Instrukcja obliczania.* Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie, Warszawa 2004.
- [3] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: *Inżynieria Ruchu Drogowego.* Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.

2. Stan istniejący i warunki ruchu

Skrzyżowanie objęte opracowaniem zlokalizowane jest na przecięciu ul. Łódzkiej i Główniej w miejscowości Justynów, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni. Jest to skrzyżowanie czterowłotowe, nieskanalizowane, niewyposażone obecnie w sygnalizację świetlną.

Skrzyżowanie objęto pomiarami natężeń ruchu w celu uzyskania podstawy do projektowania programu sygnalizacji świetlnej. Pomiary zostały wykonane w dniach 12-13.08.2013 w godzinach 8:00-10:00 i 15:00-18:00.

Kartogram natężeń ruchu dla wyznaczonej godziny szczytu popołudniowego (16:00-17:00) przedstawia załącznik nr 3.

3. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano sygnalizację świetlną cykliczną stałoczasową w oparciu o pomierzone natężenia ruchu. Charakterystykę wyposażenia i parametrów pracy sygnalizacji przedstawiono w dalszych punktach oraz w załącznikach.

Schemat układu skrzyżowania z numeracją wlotów i grup sygnalizacyjnych zawiera załącznik nr 2.

3.1. Sygnalizatory i grupy sygnalizacyjne

Sygnalizatory dla pojazdów i pieszych umieszczono na masztach w postaci wysięgników i słupków prostych – plan sytuacyjny rozwiązań projektowych przedstawia załącznik nr 1. Wszystkie elementy konstrukcyjne przewidziano jako ocynkowane i zabezpieczone farbą ochronną. Zastosowano lampy sygnalizacyjne typu LED o średnicy soczewek 300mm dla sygnalizatorów dla relacji kołowych oraz 200mm dla sygnalizatorów dla pieszych.

Sygnalizatory na wysięgnikach K1p i K3p muszą być wyposażone w ekrany kontrastowe.

Zestawienie grup sygnalizacyjnych wraz z przynależącymi do nich sygnalizatorami zawiera tab. 1.

Tab. 1. Sygnalizatory i grupy sygnalizacyjne.

Nr	Grupa sygn.	Sygnalizatory	Rodzaj sygnalizatora	Średnica	Punkty kolizji					Minimalny sygn. zielony	Sygnalizacja wyłączona	Prędkość maks.
					od	1	2	3	4			
1	K1	K1, K1p	ogólny typu S-1	300mm	1		x	x	x	8	żółte migające	50 km/h
2	K2	K2	ogólny typu S-1	300mm	2	x		x	x	8	żółte migające	50 km/h
3	K3	K3, K3p	ogólny typu S-1	300mm	3	x	x		x	8	żółte migające	50 km/h
4	K4	K4	ogólny typu S-1	300mm	4	x	x	x		8	żółte migające	50 km/h
5	P1	P1a, P1b	dla pieszych typu S-5	200mm	1 (przejście)					11	brak	-
6	P2	P2a, P2b	dla pieszych typu S-5	200mm	2 (przejście)					11	brak	-
7	P3	P3a, P3b	dla pieszych typu S-5	200mm	3 (przejście)					11	brak	-
8	P4	P4a, P4b	dla pieszych typu S-5	200mm	4 (przejście)					11	brak	-



3.2. Kolizje i czasy międzyzielone

Sporządzono tabelę kolizji grup sygnalizacyjnych występujących w projektowanym programie pracy sygnalizacji – załącznik nr 4. Dla kolizyjnych grup sygnalizacyjnych wyznaczono wartości czasów międzyzielonych zgodnie z [1]. Przyjęto następujące założenia:

- prędkość ewakuacji:
 - dla strumieni na wprost: 11,1 m/s (40 km/h)
 - dla strumieni skręcających: 8,3 m/s (30 km/h)
- prędkość dojazdu:
 - dla strumieni na wprost: 14,0 m/s (50 km/h)
 - dla strumieni skręcających: 11,1 m/s (40 km/h)
- prędkość pieszych: 1,4 m/s

Obliczenia czasów międzyzielonych zawarte są w załączniku nr 5. Spośród otrzymanych wyników wybrano wartości najbardziej niekorzystne i sporządzono macierz czasów międzyzielonych, stanowiącą podstawę do projektowania programu pracy sygnalizacji. Macierz czasów międzyzielonych przedstawia załącznik nr 6.

3.3. Programy pracy sygnalizacji

Program pracy sygnalizacji ma charakter dwufazowy stałoczasowy. Z uwagi na niskie natężenia ruchu oraz niewielką zmienność struktury kierunkowej, zaprojektowano jeden program sygnalizacji o długości cyklu równej 60s. Układ faz, program pracy sygnalizacji świetlnej, program startowy i końcowy oraz ocenę warunków ruchu przedstawiono na załącznikach nr 7-11.

W godzinach nocnych 23:00-5:00 następuje wyłączenie programu trójbarwnego i załączenie sygnału żółtego migającego na wszystkich sygnalizatorach grup kołowych. Harmonogram tygodniowy pracy sygnalizacji zawiera tab. 2.

Tab. 2. Harmonogram tygodniowy.

Nr	Godz.	Pon.	Wt.	Śr.	Czw.	Pt.	Sob.	Nd.
1	05:00	Program 1	Program 1	Program 1	Program 1	Program 1	Program 1	Program 1
2	23:00	wył.	wył.	wył.	wył.	wył.	wył.	wył.

3.4. Pozioma i pionowa organizacja ruchu

Oznakowanie istniejące

Istniejące oznakowanie poziome w obszarze skrzyżowania składa się z linii segregacyjnych P-4, P-1e, P-1b i P-6, linii krawędziowej P-7a oraz znaków poprzecznych P-10 wyznaczających przejścia dla pieszych i P-14 wskazujących linie zatrzymania.

Istniejące oznakowanie pionowe tworzą znaki informacyjne typu D-6 i D-15, znaki zakazu B-20, B-25, B-33 i B-36 oraz znaki ostrzegawcze typu A-16 i A-17. W zachodnim narożniku skrzyżowania, wzdłuż krawężników, zamontowane są słupki przeszkodowe. Ponadto na wlocie południowym ul. Główniej zlokalizowane jest lustro drogowe prostokątne.

Oznakowanie projektowane

W ramach opracowania zaprojektowano oznakowanie poziome i pionowe na obszarze skrzyżowania – rodzaje znaków oraz dokładną lokalizację zawiera załącznik rysunkowy nr 12. Wykaz oznakowania projektowanego oraz oznakowania przewidzianego do likwidacji przedstawiono w tab. 3, 4, 7. Zestawienie słupków do montażu oznakowania pionowego zawierają tab. 5 i 6.

Projektowane oznakowanie pionowe i poziome powinno spełniać warunki techniczne dla oznakowania pionowego, zawarte w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Oznakowanie poziome należy wykonać jako cienkowarstwowe.

Znaki D-6 przewidziane są do montażu do słupów sygnalizacyjnych za pomocą odpowiednich profili rurowych – „chorągiewek.”

Należy zastosować znaki pionowe z grupy znaków średnich. Do wykonania lic znaków D-6 należy zastosować folię odbłaskową typu 2, natomiast znaki A-29 należy wykonać z zastosowaniem folii typu 1.

Zestawienie oznakowania

Tab. 3. Wykaz likwidowanego oznakowania pionowego.

Lp.	Znak	Znaczenie	Ilość [szt.]	Stan	Uwagi
1	D-6	przejście dla pieszych	4	do likwidacji	do ponownego ustawienia
		SUMA	4		

Tab. 4. Wykaz projektowanego oznakowania pionowego.

Lp.	Znak	Znaczenie	Ilość [szt.]	Stan	Uwagi
1	D-6	przejście dla pieszych	7	projektowany	4 znaki z likwidacji
2	A-29	sygnały świetlne	4	projektowany	-
		SUMA	11	w tym 7 nowoprojektowanych i 4 z likwidacji	

Tab. 5. Wykaz likwidowanych słupków stalowych.

Lp.	Słupek	Ilość [szt.]	Stan	Uwagi
1	Słupek stalowy prosty	4	do likwidacji	3 słupki do ponownego ustawienia
		SUMA	4	

Tab. 6. Wykaz projektowanych słupków stalowych.

Lp.	Słupek	Ilość [szt.]	Stan	Uwagi
1	Słupek stalowy prosty	3	projektowany	słupki z likwidacji
2	Słupek stalowy „chorągiewka”	7	projektowany	-
		SUMA	10	



Tab. 7. Wykaz projektowanego oznakowania poziomego.

Lp.	Znak	Znaczenie	Ilość [m ²]
1	P-1e	linia pojedyncza przerywana – prowadząca szeroka	0,6
2	P-4	linia podwójna ciągła	9,4
3	P-7a	linia krawędziowa – przerywana szeroka	3,9
4	P-10	przejście dla pieszych	20,0
5	P-14	linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów	3,0
SUMA			36,9

Termin wprowadzenia projektowanej organizacji ruchu

Przewiduje się, że projektowana organizacja ruchu zostanie wprowadzona po zakończeniu prac związanych z budową sygnalizacji świetlnej.